

EUROPEAN PATENT OFFICE

Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 10126963
PUBLICATION DATE : 15-05-98

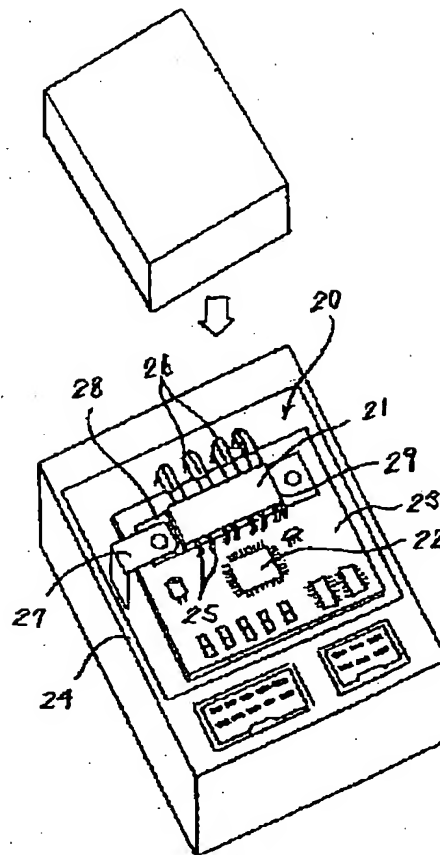
APPLICATION DATE : 14-10-96
APPLICATION NUMBER : 08271204

APPLICANT : YAZAKI CORP;

INVENTOR : OTA KOSEI;

INT.CL. : H02J 1/00 B60R 16/02 H02G 3/16
H02J 7/00

TITLE : POWER SUPPLY DISTRIBUTION FOR
VEHICLE



ABSTRACT : PROBLEM TO BE SOLVED: To reduce the area of a circuit board and facilitate the manufacture of the circuit board by a method wherein the control signal input terminals of respective semiconductor switch chips are connected to signal wiring patterns formed on the circuit board to supply switching control signals to the respective semiconductor switch chips.

SOLUTION: In a vehicle power supply distributor 20, the power supply output terminals 26 of respective semiconductor switches are directly connected to power supply output bus-bars in an electrical junction box without using a circuit board 23. Further, the power supply input terminals of the semiconductor switches are electrically connected to a power supply bus-bar 27 27 which is drawn out of the electrical junction box and directly connected to a metal plate 28 to which a power supply voltage is applied. With this constitution, it is not necessary to form power supply patterns for supplying the power to the respective semiconductor switches and power supply leading out patterns for leading out the power from the respective semiconductor switches on the circuit board 23, so that the circuit area of the circuit board 23 can be reduced and, further, the degree of freedom of the signal wiring patterns can be improved.

COPYRIGHT: (C)1998,JPO

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-126963

(43)Date of publication of application : 15.05.1998

(51)Int.Cl.

H02J 1/00
B60R 16/02
H02G 3/16
H02J 7/00

(21)Application number : 08-271204

(71)Applicant : YAZAKI CORP

(22)Date of filing : 14.10.1996

(72)Inventor : OTA KOSEI

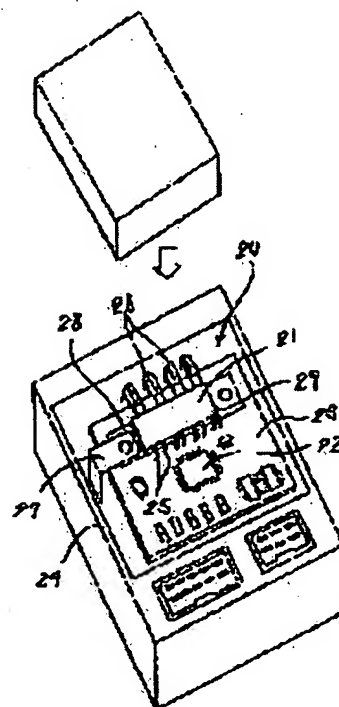
(54) POWER SUPPLY DISTRIBUTION FOR VEHICLE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To reduce the area of a circuit board and facilitate the manufacture of the circuit board by a method wherein the control signal input terminals of respective semiconductor switch chips are connected to signal wiring patterns formed on the circuit board to supply switching control signals to the respective semiconductor switch chips.

SOLUTION: In a vehicle power supply distributor 20, the power supply output terminals 26 of respective semiconductor switches are directly connected to power supply output bus-bars in an electrical junction box without using a circuit board 23. Further, the power supply input terminals of the semiconductor switches are electrically connected to a power supply bus-bar 27 27

which is drawn out of the electrical junction box and directly connected to a metal plate 28 to which a power supply voltage is applied. With this constitution, it is not necessary to form power supply patterns for supplying the power to the respective semiconductor switches and power supply leading out patterns for leading out the power from the respective semiconductor switches on the circuit board 23, so that the circuit area of the circuit board 23 can be reduced and, further, the degree of freedom of the signal wiring patterns can be improved.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 16.02.2000
[Date of sending the examiner's decision of rejection]
[Kind of final disposal of application other than abandonment the examiner's decision of rejection or application converted registration]
[Date of final disposal for application] 07.12.2001
[Patent number]
[Date of registration]
[Number of appeal against examiner's decision of rejection]
[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]
[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] In power distribution equipment for vehicles made as [distribute / a power supply which has two or more solid state switches, and was given to a power supply input edge of each solid state switch concerned / to two or more loads connected to a power-outlet edge of each solid state switch concerned according to turning on and off of each solid state switch concerned / alternatively] Direct continuation of the power supply input edge of two or more solid state switch chips in which said solid state switch is formed, respectively is carried out to a bus bar for current supply of an electric junction box carried by vehicles. By carrying out direct continuation of the power-outlet terminal of two or more of said solid state switch chips to a bus bar for power outlets in said electric junction box, and connecting a control signal input edge of each of said solid state switch chip, and a signal wiring pattern formed on the circuit board Power distribution equipment for vehicles characterized by giving a switching control signal to said each solid state switch chip.

[Claim 2] Power distribution equipment for vehicles according to claim 1 characterized by in addition to said two or more solid state switch chips carrying a solid state switch control chip which gives a switching control signal which carries out off control of said each solid state switch to a control signal input edge of each of said solid state switch in said metal plate when an overcurrent flows to said each solid state switch or said each solid state switch is overheated to it.

[Translation done.]

* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[The technical field to which invention belongs] Especially this invention is applied when supplying the power supply of a power supply section alternatively by carrying out on-off control of the solid state switch prepared corresponding to two or more loads carried in vehicles about the power distribution equipment for vehicles, and it is suitable.

[0002]

[Description of the Prior Art] Conventionally, as shown in drawing 7, the current supply to each load of vehicles forms an electromagnetic relay 3 between the power supply sections 1, such as a battery, and a load 2, and is performed by carrying out on-off control of the electromagnetic relay 3 concerned according to actuation of a control unit 4. This electromagnetic relay 3 and the fuse 5 for protecting a load 2 from the overcurrent at the time of short are contained in the case called an electric junction box. By vehicles, the electromagnetic relay 3 of a large number according to the number of loads 2 is formed in the electric junction box in practice.

[0003] By the way, in order to realize a miniaturization, high-speed switching control, etc. of an electric junction box in recent years, it replaces with an electromagnetic relay 3, and as shown in drawing 8, a solid state switch (power metal-oxide semiconductor field effect transistor) 6 comes to use.

[0004] On-off control of the solid state switch 6 is carried out by the control section 7 called ECU (electro control unit). In practice, in addition to the actuation signal from the control unit 4 corresponding to a solid state switch 6, the actuation signal from other control units, the control signal from ECU of Maine, etc. are inputted as a Time-Division-Multiplexing signal, and a control section 7 supervises these signals to a control section 7 synthetically, and carries out on-off control of the solid state switch 6 to it appropriately.

[0005] As shown in drawing 9, a power supply is introduced into two or more solid state switches prepared in practice here corresponding to two or more loads through the circuit patterns P1, P2, and P3 formed in the circuit board 15, and a power supply is drawn, and a switching control signal is inputted into them.

[0006] In the circuit board 15, namely, each solid state switch packages 11A and 11B, Power supply input terminal (drain) 12A of each solid state switch stored inside, Current supply Rhine P1, control signal input terminal (gate) 13A of each solid state switch which are connected to 12B and, The signal wiring pattern P2 connected to 13B and and the power-outlet terminals (source) 14A and 14B of each solid state switch, and power supply derivation Rhine P3 connected to .. are formed. Moreover, in the case of drawing 9, each solid state switch packages 11A and 11B and are attached in the heat sink 10, and, thereby, can prevent overheating of a solid state switch now.

[0007]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, when many solid state switches were prepared so that clearly also from drawing 9, in connection with this, many circuit patterns P1, P2, and P3 had to be formed on the circuit board 15, and substrate area of the circuit board 15 had to be enlarged at this rate.

Since a high current flowed especially in current supply Rhine P1 or power supply derivation Rhine P3 and a to some extent broad pattern was required, there was a limit in contraction-ization of substrate area.

[0008] For this reason, conventionally, by making the circuit board 15 into a laminated structure, each circuit patterns P1, P2, and P3 are assigned to each class, and, generally it forms in it. However, when it does in this way, there is a defect which manufacture of the circuit board 15 naturally complicates.

[0009] This invention was made in consideration of the above point, by simplifying the circuit pattern on the circuit board, tends to make circuit board area small, or tends to propose the power distribution equipment for vehicles which can easy-ize manufacture of the circuit board.

[0010]

[Means for Solving the Problem] Power distribution equipment for vehicles according to claim 1 accomplished by this invention in order to solve this technical problem In power distribution equipment for vehicles made as [distribute / a power supply which has two or more solid state switches, and was given to a power supply input edge of each solid state switch concerned / to two or more loads connected to a power-outlet edge of each solid state switch concerned according to turning on and off of each solid state switch concerned / alternatively] Direct continuation of the power supply input edge of two or more solid state switch chips in which a solid state switch is formed, respectively is carried out to a bus bar for current supply of an electric junction box carried by vehicles. Direct continuation of the power-outlet terminal of two or more solid state switch chips is carried out to a bus bar for power outlets in an electric junction box. A switching control signal was given to each solid state switch chip by connecting a control signal input edge of each solid state switch chip, and a signal wiring pattern formed on the circuit board.

[0011] It is not necessary to form a power supply derivation pattern for deriving a power supply from a current supply pattern and each solid state switch for supplying a power supply to the circuit board at each solid state switch, and in the above configuration, while being able to make circuit area of the circuit board small by what is necessary being coming to form only a signal wiring pattern, flexibility of a signal wiring pattern can be raised. Moreover, if it is the same circuit area, many passive circuit elements can be mounted by the circuit board top concerned by the ability increasing a signal wiring pattern which can be formed on the circuit board.

[0012] Moreover, when an overcurrent flows to each solid state switch or each solid state switch is overheated in addition to two or more solid state switch chips to a metal plate of claim 1, it is made for power distribution equipment for vehicles according to claim 2 accomplished by this invention to carry a solid state switch control chip which gives a switching control signal which carries out off control of each solid state switch in a control signal input edge of each solid state switch.

[0013] In the above configuration, since it was made to carry a solid state switch control chip on a metal plate of claim 1, it can be managed even if it does not form a circuit pattern which connects electrically a solid state switch chip and a solid state switch control chip on the circuit board, and circuit area of the circuit board can be made small much more.

[0014]

[Embodiment of the Invention] Hereafter, the example of the gestalt of operation of this invention is explained with reference to a drawing. In drawing 1 , 20 shows the power distribution equipment for vehicles of the gestalt of operation as a whole, and the circuit board 23 in which the passive circuit elements of the microcomputer (microcomputer) 22 grade which forms the semiconductor relay section 21 by which two or more solid state switches are packed, and the switching control signal for turning each solid state switch on and off were mounted, and the electric junction box (not shown) with which the circuit board 23 concerned was formed caudad are contained in the case 24.

[0015] In the power distribution equipment 20 for vehicles, the control signal input terminal 25 of each solid state switch is connected to the terminal with which a microcomputer 22 corresponds through the signal wiring pattern formed in the circuit board 23 here.

[0016] On the other hand, in the power distribution equipment 20 for vehicles, direct continuation is carried out to the bus bar for power outlets in an electric junction box, without the power-outlet terminal

26 of each solid state switch minding the circuit board 23. In addition, the bus bar for power outlets means the bus bar connected to the electric wire corresponding to a load here.

[0017] Direct continuation is carried out to the metal plate 28 with which it connects with the bus bar 27 for current supply with which the power supply input edge of a solid state switch was drawn from the electric junction box electrically, and supply voltage is furthermore impressed in the power distribution equipment 20 for vehicles. In addition, the bus bar for current supply means the bus bar connected to power supply sections, such as a battery, here.

[0018] While being able to make circuit area of the circuit board 23 small in the power distribution equipment 20 for vehicles by what is necessary being not forming the power supply derivation pattern for deriving a power supply from the current supply pattern and each solid state switch for supplying a power supply to the circuit board 23 at each solid state switch, and coming to form only a signal wiring pattern by this, the flexibility of a signal wiring pattern can be raised. Moreover, if it is the same circuit area, many passive circuit elements can be mounted by the circuit board 23 top concerned by the ability increasing the signal wiring pattern which can be formed on the circuit board 23.

[0019] In the case of the operation gestalt, the case 24 with which this power distribution equipment 20 for vehicles was contained is installed in the cowl side established in the method of the leg bottom of a driver's seat, as shown in drawing 2.

[0020] The details configuration of the semiconductor relay section 21 is shown in drawing 3 and drawing 4 here. While two or more solid state switch chips 30A, 30B, 30C, and 30D with which Power MOS FET was formed are respectively mounted directly as a solid state switch on the metal plate 28, as for the semiconductor relay section 21, direct continuation of the power supply input edge (drain terminal) of two or more solid state switch chips 30A-30D concerned is carried out to the metal plate 28. And the power-outlet edges (source terminal) 31A, 31B, 31C, and 31D of each solid state switch chips 30A-30D drawn from the package 29 are connected to the bus bar for power outlets in an electric junction box directly electrically, as mentioned above.

[0021] Moreover, on the metal plate 28, when an overcurrent flows to the solid state switch (power MOS FET) of each solid state switch chips 30A-30D or each solid state switch chips 30A-30D are overheated, the insulating substrate is carried in the solid state switch control chip 32 which outputs the control signal for carrying out off control of the solid state switch to the control signal input edge (gate terminal) of each solid state switch. In the solid state switch control chip 32, the logic-control circuit corresponding to each solid state switch is formed. Therefore, the solid state switch chips 30A-30D and the solid state switch control chip 32 form the intelligent power switch (IPS) of plurality (in the case of drawing 3 four pieces).

[0022] While each logic-control circuit in the solid state switch control chip 32 is connected to the switching signal input terminals 33A, 33B, 33C, and 33D and the DAIAGU signal output terminals 34A, 34B, 34C, and 34D, respectively, these terminals 33A-33D, and 34A-34D are drawn from the package 29. And each [these] terminals 33A-33D, and 34A-34D are electrically connected to the microcomputer 22 through the signal wiring pattern formed in the circuit board 23.

<TXF FR=0001 HE=240 WI=080 LX=0200 LY=0300> [0023] The rough circuitry of the power distribution equipment 20 for vehicles is shown in drawing 5 here. That is, it is introduced into the semiconductor relay 21 through the bus bar for current supply by which the power supply from the power supply sections 40, such as a battery, was ****(ed) in the electric junction box 40. Moreover, the output power supply of the semiconductor relay 21 is supplied to each loads 42A-42D through the bus bar for power outlets and harness which were ****(ed) in the electric junction box 41.

[0024] Moreover, the actuation signal according to actuation of the actuation switches 43A-43D corresponding to each of each loads 42A-42D is inputted into a microcomputer 22 through the signal wiring pattern formed in the circuit board 23, and a microcomputer 22 forms a switching-control signal based on an actuation signal, the control signal from the microcomputer of Maine, etc. concerned, and sends this out to the semiconductor relay 21 through the signal wiring pattern formed in the circuit board 23. Moreover, a DAIAGU signal is sent out to a microcomputer 22 from the semiconductor relay 21.

[0025] The circuitry in the semiconductor relay 21 is shown in drawing 6 here. since the intelligent

power switch is used as a solid state switch circuit in the case of this operation gestalt -- power MOS FET44A of a solid state switch, and in addition, in order to prevent failure according each power MOS FET44A and .. to an overcurrent or overheating (the case of this operation gestalt -- an overcurrent), respectively corresponding to each power MOS FET44A, the logic-control circuits 45A, 45B, 45C, and 45D are formed. In addition, in order to simplify explanation here, only one control of power MOS FET44A is explained.

[0026] The current detection voltage according to the magnitude of the current which flows out of power MOS FET44A obtained by the current detecting element 46 which was prepared in power-outlet Rhine of power MOS FET44A, and which consists of a magnetic-substance core and a magnetosensitive element, for example is inputted into logic-control circuit 45A. Logic-control circuit 45A is made as [output / to the gate of power MOS FET44A / an off control signal], even when the switching control signal of the logical value which shows that ON actuation of the power MOS FET44A is carried out from a microcomputer 22 even if when current detection voltage is larger than reference voltage is inputted as compared with the reference voltage corresponding to the rated current of power MOS FET44A for this current detection voltage.

[0027] Moreover, since it is necessary to give voltage higher than supply voltage in order to carry out ON actuation of the power MOS FET44A to the gate, the charge pump circuit 47 is formed, and the voltage which carried out the pressure up by the charge pump circuit 47 concerned is given to the gate of power MOS FET44A through transistor 48A.

[0028] Direct continuation is carried out to the metal plate 28 with which the power supply input edge of two or more solid state switch chips 30A-30D in which the solid state switch is formed, respectively was impressed to supply voltage according to the above configuration in this way. Direct continuation of the power-outlet terminal 26 of two or more solid state switch chips 30A-30D is carried out to the bus bar for power outlets in an electric junction box. By having given the switching control signal to each solid state switch chips 30A-30D by connecting the control signal input edge 25 of each solid state switch chips 30A-30D, and the signal wiring pattern formed on the circuit board 23 The circuit pattern on the circuit board 23 can be simplified, as a result, substrate area of the circuit board 23 can be made small, or manufacture of the circuit board 23 can be easy-ized now.

[0029]

[Effect of the Invention] As mentioned above, according to invention according to claim 1, it is not necessary to form the power supply derivation pattern for deriving a power supply from the current supply pattern and each solid state switch for supplying a power supply at each solid state switch in the circuit board, and the power distribution equipment for vehicles which can make circuit area of the circuit board small can be realized by what is necessary being coming to form only a signal wiring pattern.

[0030] Moreover, according to invention according to claim 2, the power distribution equipment for vehicles which can make circuit area of the circuit board small much more is realizable by the ability being managed even if it does not form the circuit pattern which connects electrically a solid state switch chip and a solid state switch control chip on the circuit board.

[Translation done.]

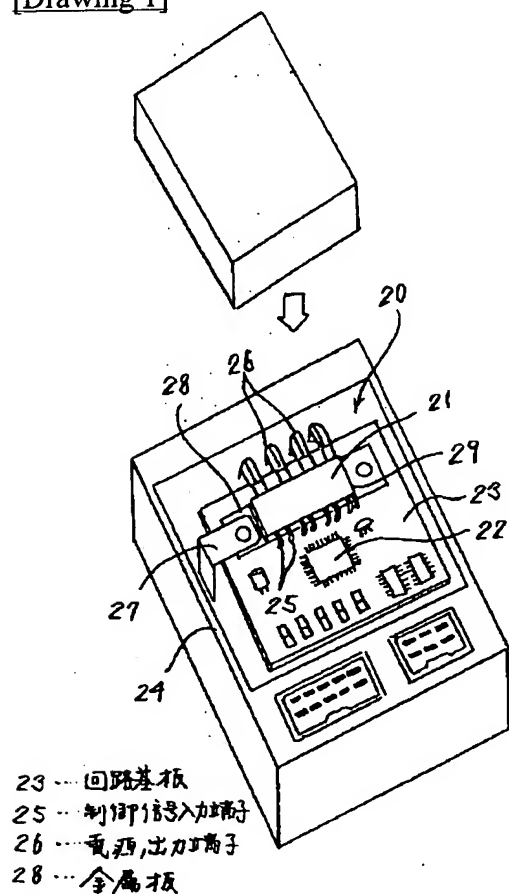
* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

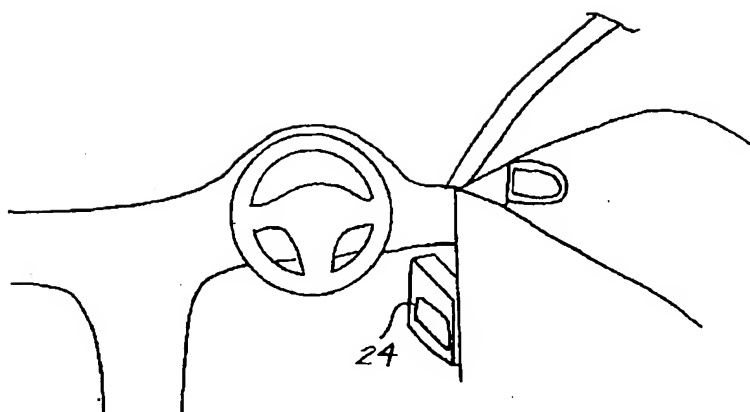
1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DRAWINGS

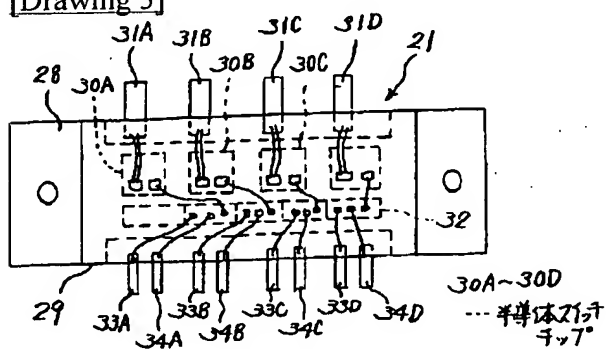
[Drawing 1]



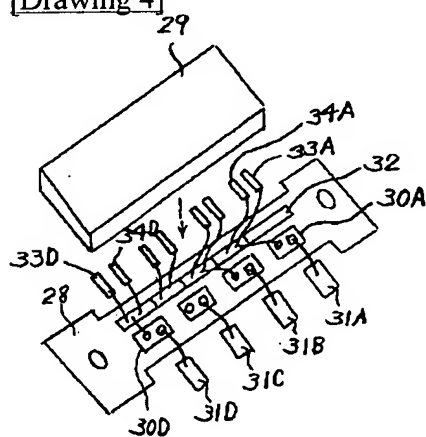
[Drawing 2]



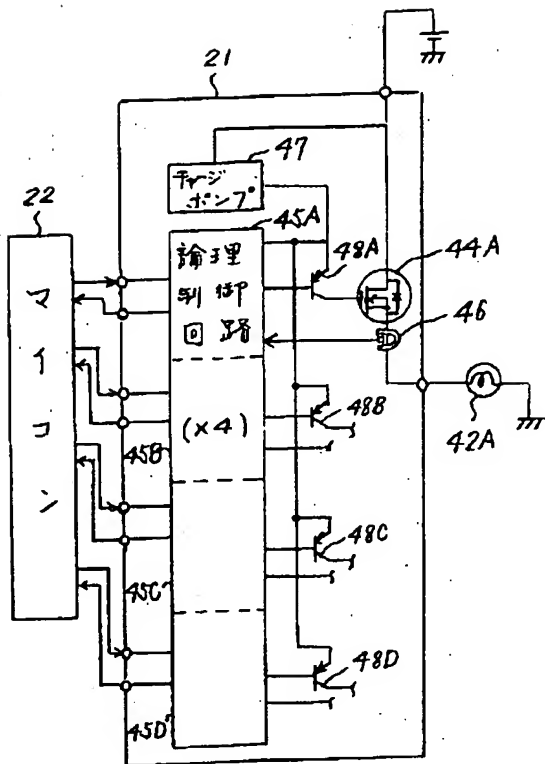
[Drawing 3]



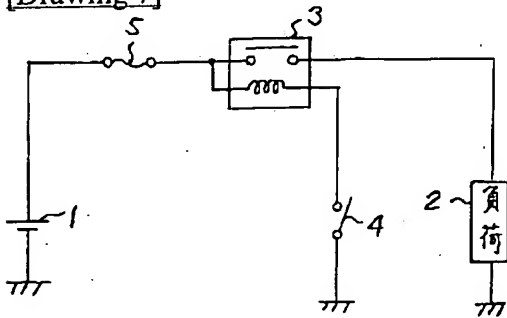
[Drawing 4]



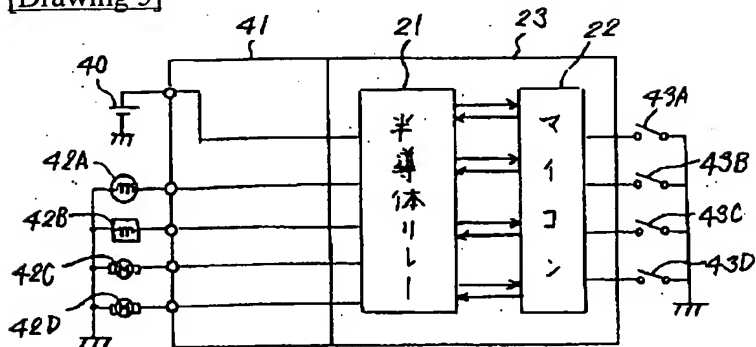
[Drawing 6]



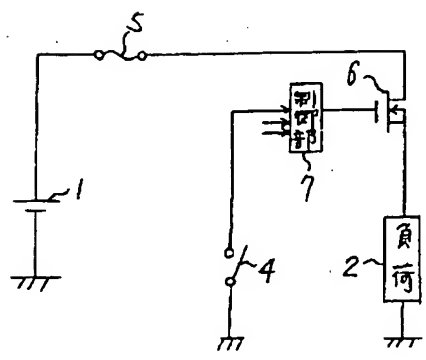
[Drawing 7]



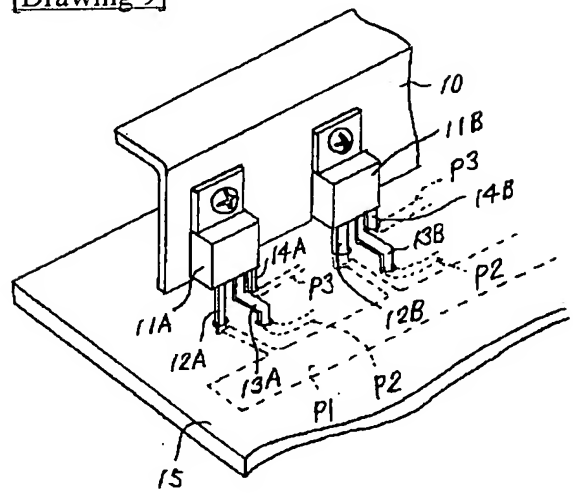
[Drawing 5]



[Drawing 8]



[Drawing 9]



[Translation done.]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-126963

(43) 公開日 平成10年(1998)5月15日

(51) Int. Cl. ⁴	識別記号	P I
H 0 2 J 1/00	3 0 4	H 0 2 J 1/00 3 0 4 E
B 6 0 R 16/02	6 4 5	B 6 0 R 16/02 6 4 5 A
H 0 2 G 3/16		H 0 2 G 3/16 A
H 0 2 J 7/00	3 0 2	H 0 2 J 7/00 3 0 2 B

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平3-271204

(22) 出願日 平成8年(1996)10月14日

(71) 出願人 000006895

矢崎総業株式会社

東京都港区三田1丁目4番28号

(72) 発明者 太田 孝生

静岡県静岡市清水区引原206-1 矢崎
部品株式会社内

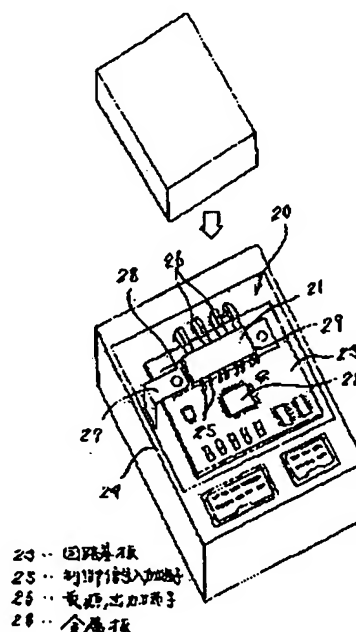
(74) 代理人 弁理士 齋野 秀雄 (外1名)

(54) 【発明の名称】 車両用電源分配装置

(57) 【要約】

【課題】 回路基板上の回路パターンを単純化することにより回路基板面積を小さくしたり、回路基板の製造を容易化することができる車両用電源分配装置を提案する。

【解決手段】 それぞれ半導体スイッチが形成されている複数の半導体スイッチチップの電源入力端を電源電圧が印加された金属板28に直接接続し、複数の半導体スイッチチップの電源出力端子26を電気接続箱内の電源出力用バスバーに直接接続し、各半導体スイッチチップの制御信号入力端25と回路基板23上に形成された信号配線パターンとを接続することにより各半導体スイッチチップにスイッチング制御信号を与えるようにした。



(2)

特開平10-126963

1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 複数の半導体スイッチを有し、当該各半導体スイッチの電源入力端に与えられた電源を当該各半導体スイッチのオンオフに応じて当該各半導体スイッチの電源出力端に接続された複数の負荷に選択的に分配するようになされた車両用電源分配装置において、それぞれ前記半導体スイッチが形成されている複数の半導体スイッチチップの電源入力端を車両に搭載された電気接続箱の電源供給用バスバーに直接接続し、前記複数の半導体スイッチチップの電源出力端子を前記電気接続箱内の電源出力用バスバーに直接接続し、前記各半導体スイッチチップの制御信号入力端と回路基板上に形成された信号配線パターンとを接続することにより、前記各半導体スイッチチップにスイッチング制御信号を与えるようにしたことを特徴とする車両用電源分配装置。

【請求項2】 前記金属板には、前記複数の半導体スイッチチップに加えて、前記各半導体スイッチに過電流が流れたり前記各半導体スイッチが過熱した場合に前記各半導体スイッチの制御信号入力端に前記各半導体スイッチをオフ制御するスイッチング制御信号を与える半導体スイッチ制御チップが搭載されていることを特徴とする請求項1に記載の車両用電源分配装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は車両用電源分配装置に関し、特に車両に搭載された複数の負荷に対応して設けられた半導体スイッチをオンオフ制御することにより電源部の電源を選択的に供給する場合に適用して好適なものである。

【0002】

【従来の技術】 従来、車両の各負荷への電源供給は、図7に示すように、バッテリー等の電源部1と負荷2との間に電磁リレー3を設け、当該電磁リレー3を操作部4の操作に応じてオンオフ制御することにより行われている。この電磁リレー3や、ショート時の過電流から負荷2を保護するためのヒューズ5は、電気接続箱と呼ばれる筐体内に収納されている。実際上車両では、電気接続箱内に、負荷2の数に応じた多数の電磁リレー3が設けられている。

【0003】 ところで近年、電気接続箱の小型化や高速スイッチング制御などを実現するため、電磁リレー3に代えて、図8に示すように、半導体スイッチ（パワーMOSFET）6が用いられるようになりつつある。

【0004】 半導体スイッチ6はECU（エレクトロニックコントロールユニット）と呼ばれる制御部7によってオンオフ制御される。実際上制御部7には、半導体スイッチ6に対応する操作部4からの操作信号に加えて、他の操作部からの操作信号やメインのECUからの制御信号等が時分割多重信号として入力され、制御部7はこれらの

2

信号を総合的に監視して半導体スイッチ6を適切にオンオフ制御する。

【0005】 ここで實際上複数の負荷に対応して設けられた複数の半導体スイッチには、図9に示すように、回路基板15に形成された回路パターンP1、P2、P3を介して電源が導入され、電源が導出され、またスイッチング制御信号が入力されるようになっている。

【0006】 すなわち回路基板15には、各半導体スイッチパッケージ11A、11B、……内に収められた各半導体スイッチの電源入力端子（ドレイン）12A、12B、……に接続される電源供給ラインP1、各半導体スイッチの制御信号入力端子（ゲート）13A、13B、……に接続される信号配線パターンP2及び各半導体スイッチの電源出力端子（ソース）14A、14B、……に接続される電源導出ラインP3が形成されている。また図9の場合には、各半導体スイッチパッケージ11A、11B、……は放熱板10に取り付けられており、これにより半導体スイッチの過熱を防止できるようになっている。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら図9からも明らかなように、半導体スイッチを多数設けた場合には、これに伴って回路基板15上に多数の回路パターンP1、P2、P3を形成しなければならず、この分回路基板15の基板面積を大きくせざるを得なかった。特に電源供給ラインP1や電源導出ラインP3には大電流が流れるため、ある程度幅広のパターンが要求されるため、基板面積の縮小化には限度があった。

【0008】 このため従来は、一般に回路基板15を積層構造として各層に各回路パターンP1、P2、P3を割り当てて形成するようになっている。しかしながらこのようにすると当然回路基板15の製造が複雑化する欠点がある。

【0009】 本発明は以上の点を考慮してなされたもので、回路基板15上の回路パターンを単純化することにより回路基板面積を小さくしたり、回路基板の製造を容易化することができる車両用電源分配装置を提案しようとするものである。

【0010】

【課題を解決するための手段】 かかる課題を解決するため本発明により成された請求項1に記載の車両用電源分配装置は、複数の半導体スイッチを有し、当該各半導体スイッチの電源入力端に与えられた電源を当該各半導体スイッチのオンオフに応じて当該各半導体スイッチの電源出力端に接続された複数の負荷に選択的に分配するようになされた車両用電源分配装置において、それぞれ半導体スイッチが形成されている複数の半導体スイッチチップの電源入力端を車両に搭載された電気接続箱の電源供給用バスバーに直接接続し、複数の半導体スイッチチップの電源出力端子を電気接続箱内の電源出力用バスバ

(3)

特開平10-126963

3

ーに直接接続し、各半導体スイッチチップの制御信号入力端と回路基板上に形成された信号配線パターンとを接続することにより各半導体スイッチチップにスイッチング制御信号を与えるようにした。

【0011】以上の構成において、回路基板に各半導体スイッチに電源を供給するための電源供給パターンや各半導体スイッチから電源を導出するための電源導出パターンを形成せずに済み、信号配線パターンのみを形成すればよいことにより、回路基板の回路面積を小さくすることができると共に、信号配線パターンの自由度を

【0012】また本発明により成された請求項2に記載の車両用電源分配装置は、請求項1の金属板に、複数の半導体スイッチチップに加えて、各半導体スイッチに過電流が流れたり各半導体スイッチが過熱した場合に各半導体スイッチの制御信号入力端に各半導体スイッチをオフ制御するスイッチング制御信号を与える半導体スイッチ

【0013】以上の構成において、半導体スイッチ制御チップを請求項1の金属板上に搭載するようにしたので、半導体スイッチチップと半導体スイッチ制御チップとを電気的に接続する配線パターンを回路基板上に形成しなくても済み、一段と回路基板の回路面積を小さくすることができるようになる。

【0014】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態の具体例を図面を参照して説明する。図1において、20は全体として実施の形態の車両用電源分配装置を示し、複数の半導体スイッチがパッケージされている半導体リレー部21と、各半導体スイッチをオンオフするためのスイッチング制御信号を形成するマイコン（マイクロコンピュータ）22等の回路部品が実装された回路基板23と、当該回路基板23の下方に設けられた電気接続箱（図示せず）とが筐体24内に収納されている。

【0015】ここで車両用電源分配装置20においては、各半導体スイッチの制御信号入力端子25が回路基板23に形成された信号配線パターンを介してマイコン22の対応する端子に接続されている。

【0016】これに対して車両用電源分配装置20においては、各半導体スイッチの電源出力端子26が回路基板23を介さずに電気接続箱内の電源出力用バスバーに直接接続されている。なおここで電源出力用バスバーとは負荷に対応した電線に接続されるバスバーをいう。

【0017】さらに車両用電源分配装置20においては、半導体スイッチの電源入力端が電気接続箱から導出された電源供給用バスバー27に電気的に接続されて電源電圧が印加されている金属板28に直接接続されてい

4

る。なおここで電源供給用バスバーとはバッテリー等の電源部に接続されているバスバーをいう。

【0018】これにより車両用電源分配装置20においては、回路基板23に各半導体スイッチに電源を供給するための電源供給パターンや各半導体スイッチから電源を導出するための電源導出パターンを形成せずに済み、信号配線パターンのみを形成すればよいことにより、回路基板23の回路面積を小さくすることができると共に、信号配線パターンの自由度を上げることができ

【0019】実施形態の場合、この車両用電源分配装置20が収納された筐体24は、図2に示すように、運転席の足下側方に設けられたカウルサイドに設置されている。

【0020】ここで図3及び図4に、半導体リレー部21の詳細構成を示す。半導体リレー部21は、金属板28上に各々半導体スイッチとして例えばパワーMOS FETが形成された複数の半導体スイッチチップ30A、30B、30C、30Dが直接実装されていると共に、当該複数の半導体スイッチチップ30A～30Dの電源入力端（ドレイン端子）が金属板28に直接接続されている。そしてパッケージ29から導出された各半導体スイッチチップ30A～30Dの電源出力端（ソース端子）31A、31B、31C、31Dは上述したように電気接続箱内の電源出力用バスバーに直接電気的に接続されている。

【0021】また金属板28上には、各半導体スイッチチップ30A～30Dの半導体スイッチ（パワーMOS FET）に過電流が流れたり各半導体スイッチチップ30A～30Dが過熱した場合に各半導体スイッチの制御信号入力端（ゲート端子）に半導体スイッチをオフ制御するための制御信号を出力する半導体スイッチ制御チップ32が絶縁基板を搭載されている。半導体スイッチ制御チップ32内には、各半導体スイッチに対応した論理制御回路が形成されている。従って、半導体スイッチチップ30A～30Dと半導体スイッチ制御チップ32は複数（図3の場合、4個）のインテリジェントパワースイッチ（IPS）を形成する。

【0022】半導体スイッチ制御チップ32内の各論理制御回路はそれぞれスイッチング信号入力端子33A、33B、33C、33D及びダイアグ信号出力端子34A、34B、34C、34Dに接続されていると共に、これらの端子33A～33D及び34A～34Dがパッケージ29から導出されている。そしてこれら各端子33A～33D及び34A～34Dが回路基板23に形成された信号配線パターンを介してマイコン22に電気的に接続されている。

(4)

特開平10-126963

5

【0023】ここで車両用電源分配装置20の概略的な回路構成を、図5に示す。すなわちバッテリー等の電源部40からの電源が電気接続箱40内に配線された電源供給用バスバーを介して半導体リレー21に導入される。また半導体リレー21の出力電源は電気接続箱41内に配線された電源出力用バスバー及びハーネスを介して各負荷42A～42Dに供給される。

【0024】また各負荷42A～42Dのそれぞれに対応した操作スイッチ43A～43Dの操作に応じた操作信号が回路基板23に形成された信号配線パターンを介してマイコン22に入力され、マイコン22は当該操作信号やメインのマイコンからの制御信号等に基づいてスイッチング制御信号を形成し、これを回路基板23に形成された信号配線パターンを介して半導体リレー21に送出する。また半導体リレー21からマイコン22にはダイアグ信号が送出される。

【0025】ここで半導体リレー21内の回路構成を、図6に示す。この実施形態の場合には、半導体スイッチ回路としてインテリジェントパワースイッチが用いられているため、半導体スイッチとしてのパワーMOS FET 44A、……に加えて、各パワーMOS FET 44A、……を過電流や過熱（この実施形態の場合、過電流のみ）による故障を防ぐために、各パワーMOS FET 44Aにそれぞれ対応して論理制御回路45A、45B、45C、45Dが設けられている。なおここでは説明を簡略化するため、1つのパワーMOS FET 44Aの制御のみについて説明する。

【0026】論理制御回路45Aには、パワーMOS FET 44Aの電源出力ラインに設けられた例えば磁性体コアと感磁素子とからなる電流検出部46により得られたパワーMOS FET 44Aから流出される電流の大きさに応じた電流検出電圧が入力される。論理制御回路45Aはこの電流検出電圧をパワーMOS FET 44Aの定格電流に対応した基準電圧と比較し、電流検出電圧が基準電圧よりも大きい場合にはたとえマイコン22からパワーMOS FET 44Aをオン動作させることを示す論理値のスイッチング制御信号が入力されている場合でもパワーMOS FET 44Aのゲートにオフ制御信号を出力するようになされている。

【0027】またパワーMOS FET 44Aをオン動作させるためには電源電圧よりも高い電圧をゲートに与える必要があるためチャージポンプ回路47が設けられており、当該チャージポンプ回路47によって昇圧した電圧をトランジスタ48Aを介してパワーMOS FET 44Aのゲートに与えるようになっている。

【0028】かくして以上の構成によれば、それぞれ半導体スイッチが形成されている複数の半導体スイッチチップ30A～30Dの電源入力端を電源電圧が印加され

6

た金属板28に直接接続し、複数の半導体スイッチチップ30A～30Dの電源出力端子26を電気接続箱内の電源出力用バスバーに直接接続し、各半導体スイッチチップ30A～30Dの制御信号入力端25と回路基板23上に形成された信号配線パターンとを接続することにより各半導体スイッチチップ30A～30Dにスイッチング制御信号を与えるようにしたことにより、回路基板23上の回路パターンを単純化することができ、この結果回路基板23の基板面積を小さくしたり、回路基板23の製造を容易化することができるようになる。

【0029】

【発明の効果】上述したように請求項1に記載の発明によれば、回路基板に各半導体スイッチに電源を供給するための電源供給パターンや各半導体スイッチから電源を導出するための電源導出パターンを形成せずに済み、信号配線パターンのみを形成すればよくなることにより、回路基板の回路面積を小さくすることができる車両用電源分配装置を実現できる。

【0030】また請求項2に記載の発明によれば、半導体スイッチチップと半導体スイッチ制御チップとを電気的に接続する配線パターンを回路基板上の形成しなくても済むことにより、一段と回路基板の回路面積を小さくすることができる車両用電源分配装置を実現できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】実施の形態の車両用電源分配装置の全体構成を示す斜視図である。

【図2】車両用電源分配装置が設置される位置を示す車室内の斜視図である。

【図3】半導体リレー部の詳細構成を示す部品接続図である。

【図4】半導体リレー部の詳細構成を示す部品接続図である。

【図5】車両用電源分配装置の概略的回路構成を示す接続図である。

【図6】半導体リレーの回路構成の説明に供する接続図である。

【図7】従来の車両の電源供給の説明に供する接続図である。

【図8】従来の車両の電源供給の説明に供する接続図である。

【図9】従来の半導体スイッチに接続される回路基板の説明に供する斜視図である。

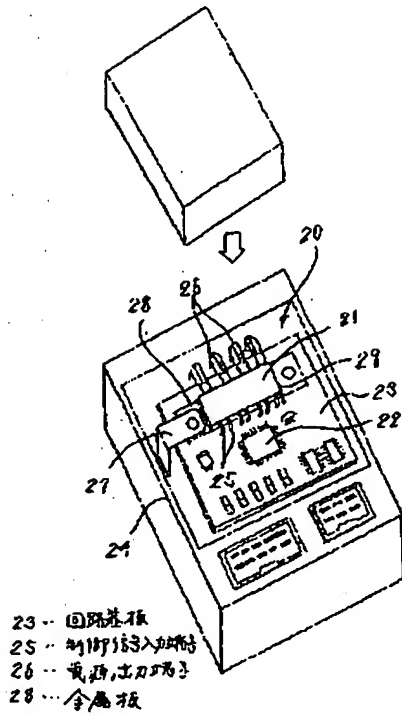
【符号の説明】

23	回路基板
25	制御信号入力端子
26	電源出力端子
28	金属板
30A～30D	半導体スイッチチップ

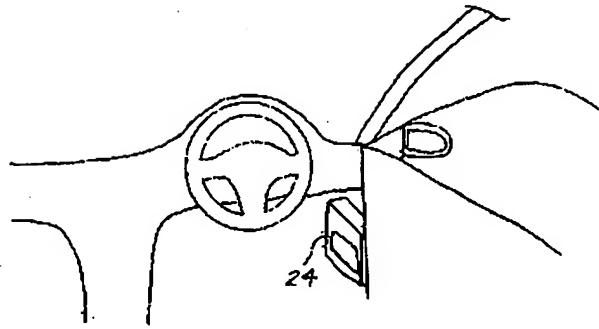
(5)

特開平10-126963

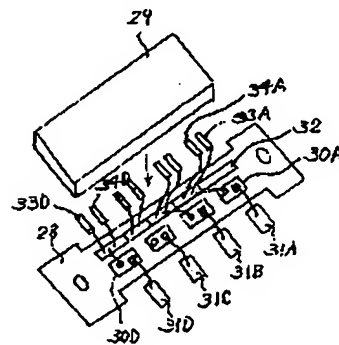
【図1】



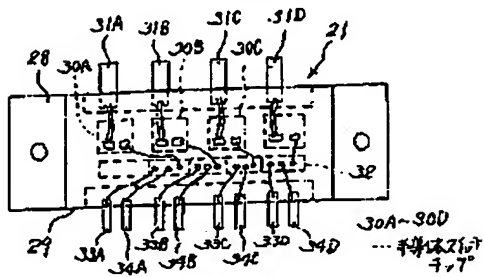
【図2】



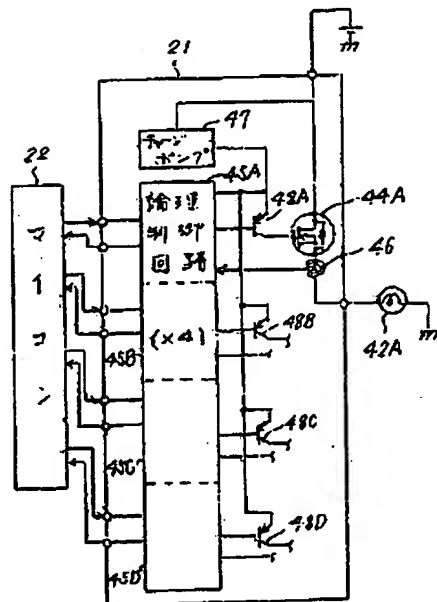
【図4】



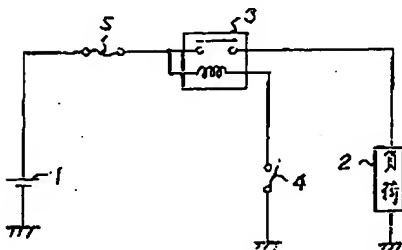
【図3】



【図6】



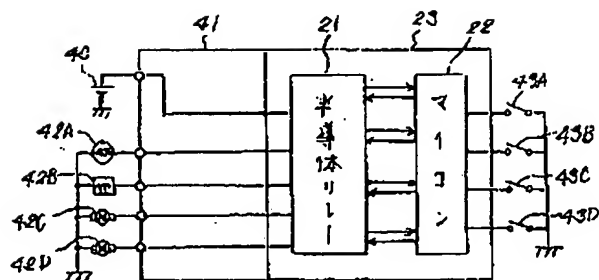
【図7】



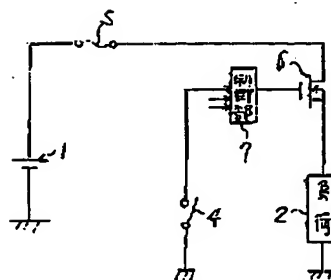
(5)

特開平10-126963

【図5】



【図8】



【図9】

